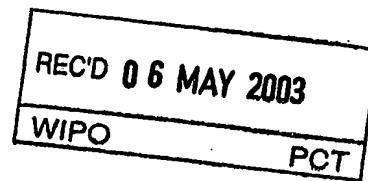


**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Gebrauchsmusteranmeldung**

**Aktenzeichen:** 202 06 267.8

**Anmeldetag:** 20. April 2002

**Anmelder/Inhaber:** Leybold Vakuum GmbH, Köln/DE

**Bezeichnung:** Vakuumpumpe

**IPC:** F 04 B, G 08 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 11. Februar 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**

Im Auftrag

Patentanwälte Patent Attorneys  
VON KREISLER SELTING WERNER

Deichmannhaus am Dom  
D-50667 KÖLN

von Kreisler Selting Werner · Postfach 10 22 41 · D-50462 Köln  
P.O. Box

Leybold Vakuum GmbH  
Bonner Straße 498

50968 Köln

Unser Zeichen:  
020254de/Sg-Eb/fz

Patentanwälte  
Dipl.-Chem. Alek von Kreisler  
Dipl.-Ing. Günther Selting  
Dipl.-Chem. Dr. Hans-Karsten Werner  
Dipl.-Chem. Dr. Johann F. Fues  
Dipl.-Ing. Georg Dallmeyer  
Dipl.-Ing. Jochen Hilleringmann  
Dipl.-Chem. Dr. Hans-Peter Jönsson  
Dipl.-Chem. Dr. Hans-Wilhelm Meyers  
Dipl.-Chem. Dr. Thomas Weber  
Dipl.-Chem. Dr. Jörg Helbing  
Dipl.-Ing. Alexander von Kirschbaum  
Dipl.-Chem. Dr. Christoph Schreiber

Köln,  
18. April 2002

Vakuumpumpe

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vakuumpumpe mit einer Pumpeneinheit und einer davon räumlich entfernt aufgestellten Bedieneinheit.

Bei einer Vielzahl von Anlagen mit Vakuumpumpen sind die ein Pumpenaggregat aufweisende Pumpeneinheit und die Bedieneinheit zur Bedienung der Pumpeneinheit räumlich getrennt voneinander angeordnet. Beispiele hierfür sind Flachglasbeschichtungs-Anlagen, Reinraum-Anlagen, Glasfaserherstellungs-Anlagen, Bildröhren-Fertigungsanlagen, Elementarteilchenbeschleuniger etc. Die Verbindung zwischen der Bedieneinheit und der Pumpeneinheit besteht aus elektrischen Steuerleitungen, durch die die Steuer- und Kontrollsignale zwischen der Pumpeneinheit und der Bedieneinheit übertragen werden. Die elektrischen Datenleitungen sind jedoch insbesondere bei großer Leitungslänge anfällig für induzierte Störimpulse. Ferner erfordern Datenleitungen ggf. Lei-

tungsdurchführungen durch Wände, die schwierig abzudichten sind. Bei bewegten Pumpen müssen die Signale über lange Schleppleitungen und/oder Schleifkontakte übertragen werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einer Vakuumpumpe die Übertragung von Steuer- und Kontrollsignalen zwischen der Bedieneinheit und der Pumpeneinheit zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Vakuumpumpe weisen die Pumpeneinheit und die Bedieneinheit jeweils ein Sende-Empfangsmodul zum drahtlosen Senden und Empfangen von Steuerungs- und Betriebsdaten auf. Die Pumpeneinheit und die Bedieneinheit sind ausschließlich drahtlos miteinander verbunden, d.h. es besteht keine elektrische Steuerleitung mehr zwischen der Bedieneinheit und der Pumpeneinheit. Bei der Installation der Vakuumpumpe müssen keine Leitungen mehr verlegt werden. Durch den Wegfall der Leitungen ist die Induktion von Störsignalen praktisch ausgeschlossen. Wanddurchbrüche zur Hindurchführung von Leitungen entfallen ebenfalls. Auf diese Weise wird die Installation der Vakuumpumpe erheblich vereinfacht. Ferner wird die Störanfälligkeit der Datenverbindung zwischen der Bedieneinheit und der Pumpeneinheit verringert.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung sind die Sende-Empfangsmodule als Funkmodule ausgebildet, durch die eine drahtlose Funkverbindung zwischen der Pumpeneinheit und der Bedieneinheit besteht. Der Vorteil der drahtlosen Funkverbindung besteht darin, dass sie auch durch Wände hindurch und/oder über große Entfernungen erfolgen kann. Auf diese Weise können in einem

großen Gelände problemlos mehrere Vakuumpumpen unabhängig voneinander gesteuert und kontrolliert werden.

Alternativ können die Sende-Empfangsmodule auch als drahtlose Infrarot-Module ausgebildet sein, durch die die drahtlose Datenverbindung realisiert ist. Derartige optische Datenübertragungen sind völlig störungsempfindlich gegenüber induzierten Signalen, wie sie bei hohen Arbeitsströmen mit steilen Strom- und Spannungsflanken in der betreffenden Anlage auftreten können.

Vorzugsweise weist die Pumpeneinheit oder die Bedieneinheit ein Funktelefon-Modul auf. Durch das Funktelefon-Modul wird die Möglichkeit geschaffen, die Pumpen und/oder die Bedieneinheit von einer entfernten Wartungszentrale aus zu kontrollieren. Auf diese Weise können von der Wartungszentrale aus Fehleranalysen vorgenommen werden, neue Parameter zur Steuerung der Vakuumpumpe oder Betriebsbefehle zur Steuerung der Vakuumpumpe übertragen werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Pumpeneinheit oder die Bedieneinheit ein GPS-Modul auf. Ein GPS-Modul ist ein Empfänger, der die Funksignale verschiedener geostationärer Navigationssatelliten empfängt und zur Bestimmung seiner eigenen Position auswertet. Das GPS-Modul stellt Informationssignale über seinen genauen Standort zur Verfügung. Durch Auslesen der Standort-Signale kann die jeweilige Position der Bedieneinheit bzw. der Pumpeneinheit bestimmt werden.

Im folgenden wird unter Bezug auf die Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

Die Figur zeigt eine Vakuumpumpe, die eine Pumpeneinheit und eine Bedieneinheit aufweist.

In der Figur ist eine Vakuumpumpe 10 dargestellt, die im Wesentlichen aus einer Pumpeneinheit 14 mit einem Pumpenaggregat 16 und einer Bedieneinheit 12 besteht. Die Bedieneinheit 12 und die Pumpeneinheit 14 sind räumlich getrennt voneinander angeordnet, beispielsweise die Bedieneinheit in einer Steuerungszentrale und die Pumpeneinheit am Produktions- bzw. Einsatzort.

Die Pumpeneinheit 14 weist neben dem Pumpenaggregat 16 ein Kontrollmodul 18 auf, durch das die Steuerung des Pumpenaggregates 14 und der übrigen Module vorgenommen wird. Ferner weist die Pumpeneinheit 14 ein Sende-Empfangsmodul 20 auf, das als Funkmodul ausgebildet ist. Die Pumpeneinheit 14 weist weiterhin einen über Steuerungsleitungen mit dem Kontrollmodul 18 verbundenen Stecker 24 auf. Über den Stecker 24 kann im Falle des Versagens der Funk-Steuerung die Pumpeneinheit 14 auch über eine an eine Steuerleitung angeschlossene nicht dargestellte Bediengerät gesteuert und gewartet werden.

Die Bedieneinheit 12 weist eine Anzeige 32 zur Anzeige von Steuerungs- und Betriebsdaten auf. Die Bedieneinheit 12 weist ebenfalls ein Kontrollmodul 28 auf, durch das alle Module und Einheiten der Bedieneinheit 12 gesteuert werden. Die Bedieneinheit 12 weist Steuerungstasten 30 auf, durch die entsprechende Dateneingaben manuell vorgenommen werden können. Ferner weist die Bedieneinheit 12 ein Sende-Empfangsmodul 22 auf, das als Funkmodul ausgebildet ist und auf der gleichen Frequenz arbeitet, wie das Sende-Empfangsmodul 20 der Pumpeneinheit 14.

Schließlich weist die Bedieneinheit 12 ein Funktelefon-Modul 34 auf, das ebenfalls mit Kontrollmodul 28 verbunden ist.

Die Pumpeneinheit 14 weist ein GPS-Modul 26 auf, das kontinuierlich oder auf Anforderung den Standort des GPS-Modules 26 und damit den Standort der Pumpeneinheit 14 an das Kontrollmodul 18 meldet.

Durch die beiden Sende-Empfangs-Module 20,22 wird drahtlos die Steuerung und Kontrolle der Pumpeneinheit 14 durch die Bedieneinheit 12 vorgenommen. Es können sowohl in der Pumpeneinheit 14 ermittelte Betriebsdaten über das Kontrollmodul 18 und das Sende-Empfangsmodul 20 zu der Bedieneinheit 12 gesendet werden, als auch entsprechende Steuerungs- oder Anforderungssignale von dem Kontrollmodul 28 der Bedieneinheit 12 über das Sende-Empfangsmodul 22 an die Pumpeneinheit 14 gesendet werden.

Ferner kann von einer nicht dargestellten Wartungszentrale aus das Funktelefon-Modul 34 angerufen werden, um entsprechende Wartungs- und Steuerungsdaten von der Bedieneinheit 12 oder zu der Bedieneinheit 12 zu empfangen bzw. zu senden, die diese ggf. weitersendet an die Pumpeneinheit 14.

A N S P R Ü C H E

1. Vakuumpumpe mit

einer Pumpeneinheit (14) mit einem Pumpenaggregat (16) und einer Bedieneinheit (12), die zur Steuerung der Pumpeneinheit (14) mit dieser verbunden und räumlich entfernt von der Pumpeneinheit (14) angeordnet ist,

d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,

dass die Pumpeneinheit (14) und die Bedieneinheit (12) jeweils ein Sende-Empfangs-Modul (20,22) zum drahtlosen Senden und Empfangen von Steuerungs- und Betriebsdaten aufweisen, wobei die Pumpeneinheit (14) und die Bedieneinheit (12) ausschließlich drahtlos miteinander verbunden sind.

2. Vakuumpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sende- und Empfangsmodule (20,22) Funkmodule sind, durch die eine Funkverbindung zwischen der Pumpeneinheit (14) und der Bedieneinheit (12) besteht.

3. Vakuumpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sende- und Empfangsmodule Infrarot-Module sind, durch die eine Infrarot-Verbindung zwischen der Pumpeneinheit (14) und der Bedieneinheit (12) besteht.

4. Vakuumpumpe nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpeneinheit (14) oder die Bedieneinheit (12) ein Funktelefon-Modul (34) aufweist.

5. Vakuumpumpe nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpeneinheit (14) oder die Bedieneinheit (12) ein GPS-Modul (26) aufweist.



